Aus der chirurgischen Abteilung der kantonalen Krankenanstalt
Aarau, Chefarzt: Dr. *Eugen Bircher*

Resultate nach Meniskektomien

Nachuntersuchungen der in der kant. Krankenanstalt Aarau in den Jahren 1929—1931 meniskektomierten Patienten

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

FRITZ MEIER, eidg. dipl. Arzt

von

Zürich und Hüntwangen (Kt. Zürich)

BASEL 1933

Druck von Benno Schwabe & Co.

Aus der chirurgischen Abteilung der kantonalen Krankenanstalt
Aarau, Chefarzt: Dr. *Eugen Bircher*

Resultate nach Meniskektomien

Nachuntersuchungen der in der kant. Krankenanstalt Aarau in den Jahren 1929—1931 meniskektomierten Patienten

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

FRITZ MEIER, eidg. dipl. Arzt

von

Zürich und Hüntwangen (Kt. Zürich)

BASEL 1933

Druck von Benno Schwabe & Co.

Genehmigt von der medizinischen Fakultät der Universität Basel auf Antrag von Herrn Prof. *Henschen.*

Promoviert am 31. Mai 1933.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderabdruck aus der Schweizerischen Medizinischen Wochenschrift, 63. Jahrgang 1933, Nr. 41 und 43.

A. *Allgemeines.*

Die vorliegende Arbeit hat die Aufgabe, die Resultate der in den Jahren 1929—1931 an der chirurgischen Abteilung der kant. Krankenanstalt in Aarau ausgeführten Meniskektomien festzustellen.

Patry-Remzy unterzogen die in den Jahren 1911—1926 hier Meniskektomierten im Jahre 1929 einer Nachuntersuchung und berichteten über deren Resultat in „Die Binnenverletzungen des Kniegelenkes von Dr. *Eugen Bircher*", erschienen in der Schweiz. med. Wschr. 1929, Nr. 49 und 50.

Diese 2. Nachuntersuchungsserie stellt somit eine Fortsetzung der ersten, groß angelegten Arbeit über Meniskusnachuntersuchungen dar. Sie ist aber auch eine Ergänzung insofern, als es sich bei der ersten Arbeit hauptsächlich um Spätresultate, nun eher um Frühresultate handelt. Wir wollten also:

1. feststellen, wie nun unsere Resultate sind;

2. prüfen, ob diese Nachuntersuchungsserie Unterschiede aufweist gegenüber der ersten und wenn ja, wodurch dieselben bedingt sein könnten.

Seit 1926 schenkte *Bircher* ein größeres Interesse der Synovialis und dem Hoffa'schen Fettkörper, fand sehr häufig Veränderungen an denselben und änderte in diesem Sinne auch die Technik, indem meistens die Meniskektomie mit einer Exzision aus dem Hoffa'schen Fettkörper abgeschlossen wurde. So war

3. zu untersuchen, wie sich dieselbe auf die Operations-Resultate auswirkte.

Es ist ein ganz besonderes Verdienst von *Bircher*, daß er trotz der schlechten wirtschaftlichen Lage, das große Material seiner Klinik in so ausgedehntem Maße nachuntersuchen läßt. Zudem ist unser Material zu solch einer Arbeit in seltener Weise günstig, wurden doch fast alle Meniskektomien durch *Bircher* selbst oder dann genau nach seiner Technik ausgeführt.

Die Nachuntersuchungen der Jahre 1929—1931 wurden in der 2. Hälfte des Jahres 1932 und zu Beginn des Jahres 1933 gemacht.

Um die Resultate der beiden Nachuntersuchungen vergleichen zu können, ging ich nach den gleichen Prinzipien vor, wie sie *Patry* und *Remzy* in ihrer Arbeit niedergelegt haben.

Jeder während dieser Zeit auf unserer Abteilung wegen einer Meniskusverletzung Operierte erhielt den *Fragebogen* mit der Aufforderung, sich zu einer Kontrolluntersuchung einzufinden. Die Fragen waren folgende:

1. Beruf vor der Operation?
2. Beruf nach der Operation?
3. Leisten Sie Militärdienst?
4. Wenn nicht, wurden Sie durch diesen Unfall militärfrei?
5. Sind Sie von einer Unfallversicherung entschädigt worden?
6. Wenn ja, wie hoch (Summe evtl. Prozent)?
7. Haben Sie vor dem Unfall Sport getrieben (Turnen, Fußball, Reiten, Skifahren)?
8. Können Sie diesem Sport heute noch huldigen?
9. Sind Sie heute beschwerdefrei?
10. Haben Sie ein Gefühl von Schwäche im operierten Knie?
11. Ueber was für eventuelle Beschwerden klagen Sie?
12. Verspüren Sie Schmerzen bei schlechtem Wetter (Rheumatismen)?
13. Können Sie Ihr Knie mit Leichtigkeit beugen?
14. Können Sie ohne Beschwerden auf das operierte Knie niederknien?

Ihre Unterschrift:

Die *Nachuntersuchung* erfolgte nach dem gleichen, vorliegenden Schema:

Name: Alter: Versicherung:
Datum des Unfalles, der Operation und der Nachuntersuchung:
Art der Operation:
Status: Konstitutionstypus: Allgemeiner Zustand:
Objektiv:
Subjektiv:
Funktionell:
Erfolg der Operation:
a) Körperlich:
b) Wirtschaftlich:

Von jedem zur Nachuntersuchung erschienenen Patienten wurden beide Knie auch röntgenologisch untersucht, und zwar wurde in über 50 Fällen ein Pneumoradiogramm des operierten Kniegelenkes gemacht nach der Methode von Dr. *E. Bircher*, in den übrigen Fällen die gewöhnliche Knochenaufnahme. Es unterliegt keinem Zweifel, daß ein Pneumoradiogramm eines Kniegelenkes einer gewöhnlichen Knochenaufnahme weitaus überlegen ist. Damit konnte u. a. auch die Frage der Regeneration des Meniskus geprüft werden. Ueber die Ergebnisse der Röntgenuntersuchungen werde ich in einem besonderen Kapitel sprechen.

Nach den Jahresberichten wurden in den 3 Jahren 1929—1931 insgesamt 213 Meniskektomien ausgeführt. Auf die einzelnen Jahre verteilen sich die Meniskektomien wie folgt: 1929: 67, 1930: 55 und 1931: 91.

Entsprechend der früheren Arbeit kamen auch dieses Mal nur die Fälle mit reiner Meniskusverletzung zur Beurteilung und alle andern Fälle, bei denen bei der Operation außer der Meniskusverletzung noch eine andere Kniebinnenverletzung vorhanden war, wurden ausgeschaltet. Es betrifft dies die Kreuzbandverletzungen, Seitenband- und Kapselläsionen, die Osteochondritis dissecans, die Chondropathia patellae (*Laewen, Büdinger, Haglung*), sowie die bis ins Gelenk reichenden Frakturen der Tibia- und Femurkondylen.

Die Bestimmung des Heilungsgrades.

Hier wurde nach den Definitionen vorgegangen, wie sie von *Patry-Remzy* in der früheren Arbeit niedergelegt wurden.

Als „tadellos" wurden diejenigen Fälle bezeichnet, die sich bei der Kontrolle als beschwerdefrei geäußert und volle Leistungsfähigkeit in- und außerhalb des Berufes haben. Objektiv findet man eine vollkommene Wiederherstellung des operierten Knies.

Die Resultate bei denjenigen Patienten, die noch geringe subjektive Beschwerden im operierten Knie, wie Schmerzen bei Anstrengungen, bei Wetterwechsel, angaben, wurden mit „gut" bezeichnet. Sie alle sind in ihrem Beruf 100% leistungsfähig, z. T. leisten sie noch Militärdienst. Objektiv weisen einzelne eine sehr geringe Einschränkung der Funktion auf, sonst keinen pathologischen Befund. Der Unterschied in den Resultaten, ob gut oder tadellos, beruht also zum großen Teil auf den subjektiven Angaben der Patienten. Beide weisen, praktisch gesprochen, einen vollen Heilerfolg auf und die Operierten sind in ihren Berufen voll und ganz leistungsfähig.

Leidet der Meniskektomierte ständig an Schmerzen, besonders nach Anstrengungen und hat er objektiv gewisse Funktionsbehinderung, so wurde das Resultat als „mäßig" betrachtet. Die Leistungsfähigkeit ist etwas reduziert und die Patienten beziehen eine Rente. Als „schlechte" Resultate wurden diejenigen Fälle angesehen, die nach gewöhnlicher Meniskusverletzung mit hochgradiger Knieversteifung ausheilten. Auch bei der 2. Nachuntersuchung wurden keine solchen Fälle gefunden.

Da die Einteilung, ob tadellos oder gut, zum großen Teil auf den subjektiven Aeußerungen der Patienten basiert, zogen *Patry-Remzy* nicht nur die von ihnen persönlich nachuntersuchten Fälle zur Beurteilung heran, sondern auch diejenigen, von denen

nur der beantwortete Fragebogen vorlag, und sie hielten sich für berechtigt, die Resultate der Fragebogenbeantwortung denjenigen der Nachuntersuchungen gleich zu stellen. In weitaus den meisten Fällen stimmten bei ihnen die beiden Resultate überein. Bei der zweiten Nachuntersuchung mußte oft die Beobachtung gemacht werden, daß bei ein und demselben Patienten das Resultat nach der objektiven Untersuchung und nach der Fragebogenbeantwortung nicht ganz übereinstimmt und zwar in dem Sinne, daß nach der objektiven Beurteilung das Resultat als tadellos, nach den subjektiven Angaben als gut oder sogar als mäßig zu bezeichnen war.

Das Resultat, resp. die subjektive Beschwerdefreiheit nach einer Operation hängt sicherlich in hohem Maße von der körperlichen und psychischen Konstellation eines Patienten ab. Wie die letzten Jahre auch in der Schweiz gezeigt haben, spielen die wirtschaftliche Einstellung des Patienten und die Versicherung eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Davon mußte ich mich im Laufe der Nachuntersuchung je länger je mehr überzeugen lassen.

Sogenannte dankbare Patienten waren nicht zu häufig. Selten verzichtete ein Patient, auch wenn er per Velo zur Nachuntersuchung kam, auf die Bahnentschädigung „aus Dankbarkeit dem Spital gegenüber.“ Ansprüche auf Lohnausfall wurden je länger je mehr gemacht, auch von solchen, die vorher sagten, sie seien arbeitslos. Eine Hausfrau verlangte eine Entschädigung für die Nachbarin, die während ihrer Abwesenheit die Kinder hüten müsse. Auch ein Student machte Lohnansprüche geltend. Hie und da erschienen die Patienten in sehr erregtem Zustande und meinten „es sei wegen der Versicherung.“ Wie man sie dann beruhigte, und ihnen die Sache erklärte, reduzierten sich die Angaben über subjektive Beschwerden ganz bedeutend oder sie hatten überhaupt keine Klagen mehr über das operierte Knie.

B. *Die Resultate der Meniskektomien,*

ausgeführt in den Jahren 1929—1931 an der chirurgischen Abteilung der kantonalen Krankenanstalt Aarau.

I. *Anzahl der Fälle.*

98 Patienten kamen zur Nachuntersuchung mit beantwortetem Fragebogen.

48 Patienten hatten nur den Fragebogen beantwortet.

67 Patienten haben den Fragebogen unbeantwortet gelassen oder gehören nicht in den Rahmen dieser Arbeit.

Die Zahl der brauchbaren Fälle beträgt somit 146 = 70%.

Es ist dies der gleiche Prozentsatz wie bei der Arbeit *Patry-Remzy.*

II. *Ueberblick über die Resultate.*

(Unter Verwendung der Ergebnisse der Nachuntersuchungen und der Fragebogenbeantwortungen.)

Resultat	Nachuntersuchungen		Fragebogenbeantwortungen		Total	
	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
tadellos	71	72,4	29	60,4	100	68,5
gut	27	27,6	19	39,6	46	31,5
	98		48		146	

Die Resultate der beiden Kategorien, Nachuntersuchte und Operierte, die nur den Fragebogen beantwortet haben, stimmen also in dieser Nachuntersuchungsserie nicht mehr so gut überein.

Die Resultate der Nachuntersuchten stimmen in beiden Arbeiten praktisch überein: *Patry* bekam 71,4%, ich 72,4% für die tadellosen, resp. 28,6% und 27,6% für die guten Resultate. Hingegen divergieren die Resultate derjenigen Fälle, die nur den Fragebogen beantwortet haben. Diese Resultate sind bei mir schlechter und so kommt es, daß die Durchschnittswerte der Nachuntersuchungen und der Fragebogenbeantwortungen nun etwas geringere sind. Ein Grund dafür, daß die Resultate nach den Fragebogenbeantwortungen ein wenig schlechtere sind, liegt z. T. darin, daß die Zeit Operation, Nachuntersuchung eine relativ kurze ist. Je weiter die Operation zurückliegt, umsomehr nehmen die subjektiven Beschwerden ab (Ergebnis der früheren Nachuntersuchung). Ein weiterer Grund mag der sein, daß die „Zeit" nun eine „andere" ist (weitere Zusammenstellungen, Resultat und Versicherung etc. werden diese Frage noch erläutern).

Die subjektiven Beschwerden bei den „guten Fällen" sind jetzt recht zahlreich und mannigfaltig und werden oft in so hohem Maße angegeben, daß man auf den ersten Blick vermuten könnte, das Resultat sei als schlecht zu betrachten. Dabei sind aber alle in ihrem Beruf voll und ganz leistungsfähig und keiner war genötigt, wegen der Knieoperation seinen Beruf zu ändern.

Bei den folgenden Fällen mit gutem Resultat konnte ein pathologischer Befund erhoben werden:

4589/29. 43-jähriger Mann, Meniskektomie 1929 lk. lateral, Entfernung des hypertrophischen Fettkörpers, Arthritis. Er klagt über geringe subjektive Beschwerden bei Wetterwechsel, nach Anstrengungen. Das op. Knie weist geringe Kapselverdickung auf mit 1 cm Mehrumfang und Atrophie des Oberschenkels um 1 cm. Arthritis bds. in gleichem Maße.

7833/30. 47-jähriger Mann, meniskektomiert links medial, Hoffa entfernt anno 1930. Subjektive Schmerzen bei Wetterwechsel, Anstrengungen, das Knie sei ein „Lödeliwerk" und ohne Kraft und Widerstand. Funktion tadellos und ungehemmt, keine pathologische Beweglichkeit nachweisbar, bds. gleiche arthritische Geräusche. Starke Varizen-

bildung mit Ulcus cruris und Oedemen des Unterschenkels. Für seine subj. Beschwerden schuldigte der Pat. nur die Knieoperation an!

9770/30. 43-jähriger Mann, operiert anno 1930, Meniskusläsion r. med., chronische Synovitis. Der Pat. klagte über stechende Schmerzen in der Narbe, so daß er schlecht biegen und gehen könne. Befund: Narbenneurom, das operativ entfernt wurde und seither Beschwerdefreiheit.

1847/31. 27-jähriger Mann, Meniskektomie r. lat. und Entfernung des Hoffa anno 1931. Chron. Synovitis, Arthritis. Auf der op. Seite etwas mehr retropatellares Reiben und Knacken, etwelche Kapselverdickung. Beugung ungehemmt, Streckung nur bis 175°, dann federnder Widerstand.

3185/31. 8-jähriges Mädchen. Op. 1931: Meniskektomie lk. med., Hoffa entfernt. Mäßige Kapselverdickung, ziemlich arthritisches Reiben im op. Knie, auf der nicht op. Seite bedeutend weniger.

3565/31. 14-jähriger Junge. Meniskektomie lk. med., Entfernung des Hoffa'schen Fettkörpers, der entzündlich verändert war. Beschränkter Junge, sehr nachlässig in der Nachbehandlung, vor Angst wollte er nie die Bewegungsübungen machen, in häusliche Nachbehandlung entlassen. Zu Hause habe er einen Erguß gehabt. Subj. Beschwerden bei Wetterwechsel, Anstrengungen, er müsse hinken. Verdickung der Gelenkkapsel, mäßigstarkes Reiben und Knacken im op. Knie. Mehrumfang von 2 cm, Atrophie von 1 cm, Beugungseinschränkung um 10 Grad, Streckbehinderung um 5 Grad, Abduktion etwas vermehrt.

4731/31. 35-jähriger Mann, Aethyliker, Meniskektomie r. med., Entfernung des Hoffa. Postop. Kniegelenkserguß. Klagt über starke subjektive Beschwerden. Bei der Nachuntersuchung starker Foetor alcoholicus, bds. gleich starke arthritische Veränderungen, keine Atrophie. Streckung bis 175 Grad möglich, Beugung o. B.

1912/31. 28-jähriger Mann, Meniskektomie r. med. 1931, Entfernung des Hoffa. Klagt über starke subjektive Beschwerden, könne das Knie nicht mehr gut beugen. Aggravatio: auf der nicht op. Seite beugt er bis 35, auf der op. Seite bis 40 Grad, Streckung vollkommen.

Es sind also in 8 Fällen geringe pathologische Veränderungen nachweisbar. Als gut bis mäßig sind einzig das 8-jährige Mädchen mit der Arthritis und der Kapselverdickung sowie der 14-jährige Jüngling mit der Arthritis und etwelcher Funktionsbehinderung zu bezeichnen. In diesem Falle müssen aber auch die Unvernunft der Eltern und die Debilität des Jungen für das nicht ideale Resultat verantwortlich gemacht werden.

Bei den 6 anderen Fällen sind es minime pathologische Veränderungen, die nach der Meniskektomie noch existieren. In 3 Fällen handelte es sich zudem um Patienten in den 40-iger Jahren, die sowieso nicht mehr so gute Resultate ergeben; bei allen waren bei der Operation auch schon arthritische Veränderungen vorhanden. Keiner der 27 Fälle mußte seinen Beruf ändern, 3 wurden vorsichtigerweise vom Militärdienst dispensiert. 11 Patienten bezogen keine Rente, 1 Patient 10% für 6 Monate, 10 Patienten 10% ein Jahr lang, dann Sistierung der Rente. Ein Patient hatte eine Rente von 15% für ein Jahr mit Sistierung nach dieser Zeit.

Unter den nachuntersuchten Fällen ist eine Patientin, bei der beide Menisci eines Knies entfernt wurden. Derselbe sei kurz erwähnt:

3051/29. 42-jährige Hausfrau, Meniskektomie rechts medial und lateral. 1929, Entfernung des Hoffa'schen Fettkörpers. Im ersten Jahre nach der Operation tadellos und subjektiv beschwerdefrei. Nach Ausgleiten auf einem Blatt am Boden hie und da je nach dem Auftreten plötzlicher Schmerz, der dann sofort wieder verschwinde. Funktion absolut ungestört und tadellos, keine falsche Beweglichkeit. Beidseits nur geringe arthritische Geräusche, sonst o. B.

Sodann sind 3 Fälle, die an beiden Kniegelenken meniskektomiert wurden:

1. 42-jährige Frau, 1927 Meniskektomie lk. medial, 1931 rechts medial. Beidseits völlige Wiederherstellung und subjektive Beschwerdefreiheit.

2. 49-jähriger Mann, 1925 Meniskektomie lk. medial, 1929 rechts medial. Beidseits völlige Wiederherstellung und subjektive Beschwerdefreiheit.

3. 40-jähriger Freileitungsmonteur, 1931 Meniskektomie lk. med., Entf. des Hoffa. 2 Monate später erneuter Unfall und Verletzung des rechten med. Meniskus. Meniskektomie. Lk. völlige Beschwerdefreiheit, r. noch geringe Beschwerden namentlich nach Anstrengungen. Funktion bds. tadellos. Bezog 20% Rente für 6 Mon., dann 10% für 1 Jahr und Sistierung.

III. *Die Resultate nach dem Alter der Meniskektomierten.*

	Alter					
	bis 35 Jahre			über 35 Jahre		
Resultate	Nachuntersuchte	beantwortete Fragebog.	Total	Nachuntersuchte	beantwortete Fragebog.	Total
	%	%	%	%	%	%
Tadellos. .	49=77,8	16=59,3	65=72,2	22=62,9	14=66,7	36=64,3
Gut. . . .	14=22,2	11=40,7	25=27,8	13=33,1	7=33,3	20=35,7

Es ergibt sich also wiederum, daß die Erfolge der Meniskektomie bei jüngeren Individuen bessere sind wie bei den älteren Individuen.

Patry-Remzy erhielten Durchschnittswerte von 75% tadellosen und 25% guten bei den jüngeren, sowie 59% tadellose und 41% gute bei den älteren Individuen.

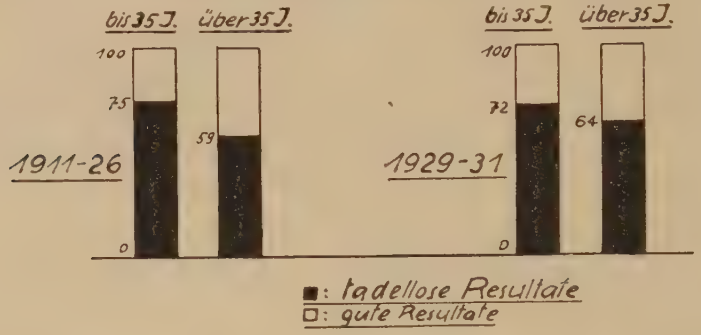
Die neue Statistik zeigt 72% tadellose und 28% gute Resultate bei den jüngeren Individuen, 64% tadellose und 36% gute bei den älteren Individuen.

Bei den jüngeren Individuen stimmen die Resultate der Nachuntersuchungen und der Fragebogenbeantwortungen nicht ganz überein, die Fragebogenbeantwortungen ergeben bedeutend we-

niger tadellose Resultate und so kommt es, daß der Durchschnittswert gegenüber früher ein etwas geringerer wird. Nach den Nachuntersuchungen allein wäre er etwas höher.

Interessant ist, daß nun die Resultate bei den älteren Individuen gegenüber früher etwas bessere sind und zwar stimmen darin die Nachuntersuchungen und die Fragebogenbeantwortungen in schöner Weise überein. Auf diese beiden Differenzen werde ich später noch einmal zurückkommen.

In Abb. 1. werden die früheren und jetzigen Resultate nach dem Alter der Meniskektomierten dargestellt.



IV. *Die Resultate nach dem Geschlecht der Meniskektomierten.*

Resultat	Nachuntersuchte	Männer beantwortete Fragebog.	Total	Nachuntersuchte	Frauen beantwortete Fragebog.	Total
	%	%	%	%	%	%
Tadellos. .	53=70,7	24=66,7	77=68,1	18=78,2	5=50	23=69,7
Gut. . . .	22=29,3	14=33,3	36=31,9	5=21,9	5=50	10=30,3

Aus dieser Zusammenstellung geht wiederum hervor, daß das Geschlecht keinen nennenswerten Einfluß auf das Resultat der Meniskektomie hat. Die nachuntersuchten Frauen bieten ein wenig besseres Resultat wie die Männer, während nach den Fragebogenbeantwortungen bei den Frauen die tadellosen und guten je 50% betragen. Bei *Patry-Remzy* waren es 91,9% tadellose resp. 8.1% gute. Die Zahl ist in beiden Untersuchungsserien zu klein, um daraus sichere Schlüsse ziehen zu dürfen. Welch großen Einfluß psychische Faktoren auf das Resultat haben können, darauf haben *Patry-Remzy* u. a. schon hingewiesen. Mit 2 Patientinnen hatte man viel Mühe und Schwierigkeiten bis sie das Knie wieder gut bewegten, derweil eine andere Patientin 2 Wochen nach der Operation wieder tanzte.

V. *Einfluß des Zeitintervalles zwischen Operation und Nachkontrolle auf die Resultate der Meniskektomie.*

Zur Prüfung der Frage, ob die Beschwerden nach der Meniskektomie mit der Zeit ab- oder zunehmen, teilten *Patry-Remzy* die Zeit 1911—1926 in 4 Quartale ein und verglichen die Resultate der Nachuntersuchungen dieser 4 Quartale miteinander.

Die Jahre 1927—1928 wurden bei der Nachuntersuchung nicht berücksichtigt, man wollte hauptsächlich das Verhalten der Beschwerden in den späteren Jahren nach der Operation bestimmen.

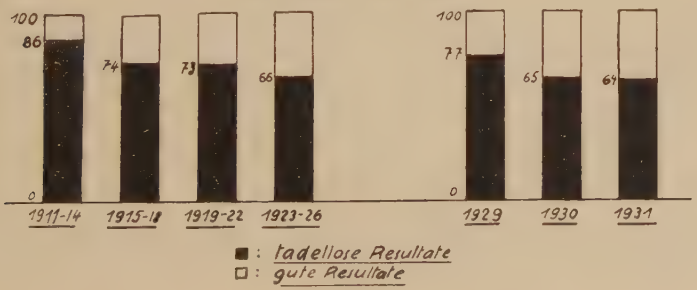
Da die 2. Nachuntersuchungsserie die Jahre 1929—1931 betrifft, also relativ kurze Zeit nach der Operation, so können die beiden Nachuntersuchungsserien sich gewissermaßen ergänzen. Es interessierte uns die Frage, ob die Gesetzmäßigkeit, die hierin bei der früheren Nachuntersuchung bei den 4 Quartalen festgestellt werden konnte, in relativ kurzer Zeit nach der Operation auch schon bestehe, und so stellte man fest, wie sich die Resultate der Nachuntersuchungen auf die drei einzelnen Jahrgänge verteilen.

Die Resultate verteilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

Jahr	Nachuntersuchte Fälle		Fälle mit Fragebogenbeantwortung		Total	
	tadellos	gut	tadellos	gut	tadellos	gut
	%	%	%	%	%	%
1929 . . .	28=80	7=20	9=69,2	4=30,8	37=77,1	11=22,9
1930 . . .	16=69,6	8=30,4	8=61,5	5=38,5	24=64,9	13=35,1
1931 . . .	27=69,1	12=30,9	12=54,5	10=45,5	39=63,9	22=36,1

Die Ergebnisse der Nachuntersuchungen und der Fragebogenbeantwortungen stimmen recht gut überein, vor allem gehen sie zueinander parallel. Insbesondere auch aus den Fragebogenbeantwortungen, die ja nur nach den subjektiven Angaben der Patienten beurteilt wurden, geht hervor, daß die subjektiven Beschwerden mit der Zeit eine deutliche Neigung zur Abnahme aufweisen. So

Abb. 2 illustriert das Verhalten der Beschwerden nach Meniskektomie im Laufe der Zeit.



beträgt die Anzahl der tadellosen Fälle nach der Fragebogenbeantwortung im Jahre 1931 nur 54,5%, im Jahre 1929 schon 69,2%.

Das Ergebnis der früheren Nachuntersuchung, daß die Resultate der Meniskektomie umso besser sind, je weiter die Operation zurückliegt, kann in schönster Weise durch diese Nachuntersuchungsserie bestätigt werden.

Bei der Einteilung *Patry*'s in 4 Quartale konnte der Einwand gemacht werden, daß in den beiden ersten Quartalen 1911—1914 und 1915—1918 die Zahl der Fälle eine nur geringe ist, gegenüber den beiden anderen Quartalen. Dieser Einwand wird nun entkräftigt, denn in den 3 Jahren 1929 bis 1931 sind ungefähr je gleich viel Fälle vertreten und die frühere Feststellung, daß das Resultat über Meniskektomie umso besser ist, je weiter die Operation zurückliegt, kann somit bestätigt werden.

Nun kann man also mit gutem Gewissen die nach Meniskektomie evtl. noch klagenden Patienten beruhigen, daß die allfällig noch bestehenden, subjektiven Beschwerden mit der Zeit ganz verschwinden werden; daß es sich hierbei nur um ein Angewöhnen an die Schmerzen handle, kann nicht angenommen werden, denn sonst wäre solch eine Gesetzmäßigkeit, wie sie hier in 2 Nachuntersuchungsserien nachgewiesen werden kann, die sich auf insgesamt 20 Jahre erstrecken, nicht möglich.

VI. *Die Resultate nach der Lokalisation der Meniskektomie.*

Resultat	*Medial* Nachuntersuchung	Fragebogen beantwortet	Total	*Lateral* Nachuntersuchung	Fragebogen beantwortet	Total
Tadellos. .	64	28	92=67,6%	7	1	8=80%
Gut. . . .	25	19	44=32,4%	2	0	2=20%
			136			10

Bei *Patry-Remzy*'s Nachuntersuchungen betraf die Verletzung 37mal den lateralen und 199mal den medialen Meniskus, also ca. 15% Verletzung des lateralen Meniskus. In den Jahren 1929—1931 haben wir 10mal eine Verletzung des lateralen und 136mal eine Verletzung des medialen Meniskus, also nur ca. 7% Verletzung des lateralen Meniskus.

Die Resultate nach Entfernung des lateralen Meniskus sind also in keinem Falle schlechtere wie diejenigen nach Entfernung des medialen Meniskus, im Gegenteil, anhand der allerdings wenigen Fälle eher bessere, sowohl bei den Nachuntersuchten, wie bei der einzigen Fragebogenbeantwortung.

Die Anzahl der Fälle ist aber so gering, daß man daraus keine weiteren Schlüsse ziehen darf. Das Wichtigste ist ja, daß das Resultat nicht schlechter ist bei der lateralen Meniskektomie und darin stimmen beide Nachuntersuchungen überein.

VII. *Einfluß des Zeitintervalles zwischen der Entstehung der Meniskusverletzung und der Operation auf den Erfolg der Meniskektomie.*

Zur Prüfung der Frage, inwiefern der chronische Reizzustand des Kniegelenkes (Menisko-Synovitis) den Erfolg der Meniskektomie zu beeinflussen vermag, haben *Patry-Remzy* die Fälle je nach der Zeit zwischen der Entstehung der Meniskusverletzung und der Operation in 3 Kategorien eingeteilt, und zwar:

1. Kategorie von 1—6 Wochen,
2. Kategorie von 6 Wochen bis 1 Jahr,
3. Kategorie von über ein Jahr,

und für jede Kategorie die Fälle nach dem Grade des Erfolges zusammengestellt.

Patry-Remzy fanden in ihrer Zusammenstellung, daß die Erfolge ziemlich die gleichen sind bei den innert Jahresfrist nach dem Trauma Meniskektomierten, gleichgültig, ob die Operation 6 Wochen oder erst einige Monate nach dem Trauma vorgenommen wurde. Bei den später als ein Jahr nach dem Trauma ausgeführten Meniskektomien fanden sie um 10% bessere Resultate als bei den Frühoperierten. Hiezu schrieben sie: „Dieser Unterschied ist auffallend, da man a priori eher umgekehrte Verhältnisse, also bessere Operationsresultate bei der Frühoperation erwartet hätte". Sie suchten nach Erklärungsmöglichkeiten, stellten das Verhältnis der jüngeren und älteren Individuen fest, die innert Jahresfrist und derjenigen, die zur Spätoperation kamen. Unter den Spätoperationen waren 6% mehr jüngere Individuen und da allgemein dieselben bessere Resultate haben, wurde das Ueberwiegen des besseren Erfolges der Spätoperation erklärt. Sodann hoben *Patry-Remzy* hervor, daß die Spätoperierten ihre Kniebeschwerden schon mindestens ein Jahr lang herumschleppten bis sie endlich infolge der Schmerzen, Funktions- und Arbeitsbehinderung operiert wurden, sehr oft spontan die Operation wünschten und so mehr Gesundheitswille mit sich brachten.

In gleicher Weise wurde auch jetzt vorgegangen und ich teilte die Fälle wiederum in diese 3 Kategorien ein und stellte für jede Kategorie die Fälle nach dem Grade des Erfolges zusammen.

Die folgende Zusammenstellung soll zunächst zeigen, wie sich die Meniskektomien in der 1. und 2. Nachuntersuchungsserie auf die 3 Kategorien verteilen, ob das Verhältnis ein gleiches ist, oder

ob entsprechend den Schlußfolgerungen der 1. Nachuntersuchung die Patienten nun eher zur Spätoperation eingewiesen wurden, da ja dieselbe um 10% bessere Resultate ergab wie die Frühoperation.

	Total	1. Kategorie (1—6 Wochen)	2. Kategorie (6 Woch. b. 1 J.)	3. Kategorie (über 1 Jahr)
1911—1926	236	101=42,4%	87=36,9%	48=20,7%
1929—1931	146	50=34,2%	69=47,3%	27=18,5%

Nach dieser Tabelle nahmen also die Fälle, die zwischen 6 Wochen und 1 Jahr post. trauma ad op. kamen, um 10,4% zu, auf Kosten der Frühoperation (8,2%) und der Spätoperation (2,2%).

Die folgende Tabelle gibt nun die Zusammenstellung der Resultate bei den *3 verschiedenen Kategorien der Jahre 1929 bis 1931.*

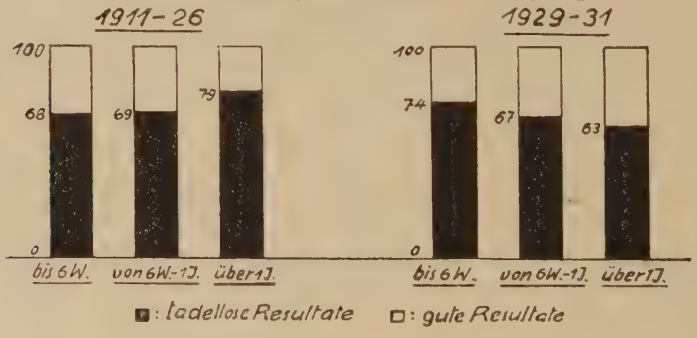
	Resultat	Nachuntersuchte Fälle	Fragebogen beantwortet	Total
1. Kategorie . . .	Tadellos	28	9	37=74 %
Bis 6 Wochen . .	Gut	6	7	13=26 %
2. Kategorie . . .	Tadellos	32	14	46=67 %
Von 6 W. bis 1 J.	Gut	15	8	23=33 %
3. Kategorie . . .	Tadellos	11	6	17=63 %
Ueber 1 Jahr . .	Gut	6	4	10=37 %

Diese 2. Nachuntersuchungsserie ergibt somit ein anderes Resultat, das nun zugunsten der Frühoperation spricht und nicht mehr für die Spätoperation mit 10% besserem Resultat als dies die 1. Nachuntersuchungsserie ergab.

Nimmt man nur die *nachuntersuchten Fälle*, so sind höhere Werte festzustellen:

1. Kategorie 87% tadellose und 13% gute Resultate,
2. Kategorie 68% tadellose und 32% gute Resultate,
3. Kategorie 65% tadellose und 35% gute Resultate.

Abb. 3 gibt eine Darstellung der früheren und jetzigen Resultate.



Es geht also aus beiden Zusammenstellungen (nur die Nachuntersuchungen und die Durchschnittswerte aus Nachuntersuchungen und Fragebogenbeantwortungen) das übereinstimmende Resultat hervor, daß die Frühoperierten nun bessere Resultate aufweisen wie die monate- oder jahrelang nach der Verletzung Operierten.

Für das neue Resultat der letzten Nachuntersuchungsserie suchte ich nach anderen Erklärungsmöglichkeiten:

Als sekundäre Veränderungen einer Meniskusläsion haben wir neben den sekundären Veränderungen am Meniskus selbst Veränderungen an der Synovialis und ebenso am Hoffa'schen Fettkörper, deren Ursache in der durch die Meniskusläsion gestörten Gelenkfunktion liegt. Diese Veränderungen sind, wie andere Autoren, namentlich auch *Bircher*, hervorgehoben haben, entzündlicher Natur. Wir bezeichneten diese sekundären Veränderungen mit Menisko-Synovitis.

Auf die Zusammenhänge zwischen Kniebinnenverletzung (Meniskusverletzung) und Veränderungen an der Synovialis haben die Engländer und Amerikaner zuerst hingewiesen, ebenso daß diese Veränderungen entzündlicher Natur sind. Diese Beobachtungen mehrten sich rasch und konnten von den nachprüfenden Autoren nur bestätigt werden. Auch in der schweizerischen, französischen und deutschen Literatur erschienen diesbezügliche Mitteilungen.

Das von *Hoffa* 1904 beschriebene und nach ihm benannte Krankheitsbild konnte allein nur vereinzelt beobachtet werden. Direkte Traumen dürften für die Entstehung äußerst selten in Frage kommen, sondern meistens sind traumatische Reize im Innern des Kniegelenkes mit gestörter Gelenkfunktion die Ursache für die Hoffa'sche Krankheit. Hatte doch *Hoffa* den ersten Fall unter der Diagnose Meniskusverletzung mit Einklemmungserscheinungen operiert.

Als weitere Folgen einer Meniskusläsion wurden Beobachtungen gemacht über Meniskusläsion und Osteochondritis. *Fisher* sprach sich in seiner Monographie darüber aus. Auf diesen Zusammenhang wird neuerdings *Bircher* auf Grund seiner eigenen Beobachtungen mit aller Intensität hinweisen.

Ebenso verbindet *Laewen* die nach ihm beschriebenen Veränderungen an der Patella und am Gelenkkörper mit traumatischen und spontanen Meniskusabrissen. Auch *Laewen* fand Meniskusläsion regelmäßig mit Veränderungen an der Synovialis vergesellschaftet und empfiehlt die Plicae synovialis unbedenklich zu entfernen und hält es nicht für ausgeschlossen, daß deren Entfernung zur Erzielung des besseren Operationsresultates mitwirke.

Zudem ist von amerikanisch-englischen, französischen, neuerdings auch von deutschen Autoren (*Payr*) gegen die Arthritis empfohlen worden, ein Teil der Synovialis und des Fettkörpers zu entfernen und es konnten nur gute Erfahrungen beobachtet werden.

Die von den Amerikanern und Engländern gemachten Beobachtungen wurden hier an der kant. Krankenanstalt sehr früh zum Gegenstand lebhaften Interesses und neben den Binnenverletzungen des Kniegelenkes lenkte man die Aufmerksamkeit auf die Veränderungen an der Synovialis und am Hoffa'schen Fettkörper, die zur histologischen Untersuchung exzidiert wurden. Die Frage der sekundären Veränderungen an der Synovialis und am Hoffa'schen Fettkörper nach einer Meniskusläsion wurde studiert im Zusammenhang mit der Differenz: Trauma-Operation. Schon 1929 konnte *Bircher* in einer Zusammenstellung zeigen, daß bei der ersten Kategorie (Differenz: Trauma-Operation bis 6 Wochen) in 62% bei der 3. Kategorie (Differenz über 1 Jahr) in 83% der untersuchten Fälle sich eine Synovitis nachweisen ließ und in der großen Arbeit *Bircher*'s über die Binnenverletzungen des Kniegelenkes ist der Satz zu finden: „In diesem Sinne glauben wir einen etwas früheren Eingriff als bis anhin angängig im Interesse des Kranken und der Dauerresultate empfehlen zu können".

Bei den Fällen der 1. Nachuntersuchungsserie wurde der Hoffa'sche Fettkörper noch nicht oder äußerst selten entfernt, und interessant ist nun der Vergleich mit der 2. Nachuntersuchungsserie, bei welcher speziell die Frage der Synovitis studiert wurde. Die 1. Exstirpationen des Hoffa'schen Fettkörpers in den Jahren 1926—1928 hatten hauptsächlich wissenschaftlichen Charakter zur histologischen Untersuchung. Je länger man sich jedoch mit der Sache befaßte und das Interesse auf die Veränderungen an der Synovialis und am Hoffa'schen Fettkörper lenkte, umsomehr fand man solche, und eingedenk der histologischen Untersuchungsergebnisse wurde der Hoffa'sche Fettkörper prinzipiell mitentfernt bei makroskopisch sichtbaren Veränderungen. Jetzt erfolgt die Exzision aus dem Hoffa'schen Fettkörper auch noch aus therapeutischen Ueberlegungen, und der Auffassung *Fisher*'s, daß eine Meniskektomie eine unvollständige sei, wenn sie nicht genau den Fettkörper kontrolliere, revidiere und eventuell entferne, können wir uns ganz anschließen.

1929 wurde gezeigt, daß die Patienten, die bis 6 Wochen nach der Verletzung zur Operation kamen, in 62%, diejenigen die über 1 Jahr nach der Verletzung zur Operation kamen, in 83% eine Synovitis aufwiesen. Daraufhin wurde nun die *2. Nachuntersuchungsserie* geprüft und man findet:

bei der *1. Kategorie*, wo von den 50 Fällen in 30 Fällen der Hoffa entfernt wurde, in *60% eine Synovitis*,

bei der *2. Kategorie*, wo von 69 Fällen in 53 Fällen der Hoffa mit entfernt wurde in *77% eine Synovitis*,

bei der *3. Kategorie*, wo von den 27 Fällen in 22 Fällen der Hoffa mit entfernt wurde, in *82% eine Synovitis*.

Die Feststellung im Jahre 1929 an den in den Jahren 1927—28 operierten Meniskusverletzungen (die 1929 nicht nachuntersucht wurden) stimmt also vollkommen überein mit der jetzigen Feststellung an den in den Jahren 1929—1931 operierten Meniskusverletzungen. An der Tatsache, daß eine Meniskusverletzung (allgemein Kniebinnenverletzung) nicht nur in einer solchen besteht, sondern daß sie sekundäre Veränderungen an der Synovialis und am Hoffa'schen Fettkörper zur Folge hat, und daß diese umso ausgesprochener sind, je weiter die Verletzung zurückliegt, kann somit nicht mehr gezweifelt werden. Daß diese sekundären Veränderungen an der Synovialis entzündlichen Charakter haben, dürfte nach den unsrigen und andern histologischen Untersuchungen genügend bewiesen sein.

Interessant sind in diesem Zusammenhange auch die Versuche *Rost*'s, der an Tieren nachweisen konnte, daß die entzündlichen Veränderungen nach Traumen sich hauptsächlich im Fettkörper abspielen, daß sich die Synovialis im allgemeinen rascher erholt.

Die Mitentfernung des Hoffa'schen Fettkörpers stellt somit bei makroskopisch sichtbaren Veränderungen (und diese sind eben nach unsern Untersuchungen viel häufiger wie bis anhin allgemein angenommen wurde) einen nicht unwichtigen Akt der Meniskektomie dar. Nach erfolgreicher Meniskektomie kann der Hoffa'sche Fettkörper, der nicht mitentfernt wurde, durch die sekundären Veränderungen, die sich in ihm abspielen oder abgespielt haben, wiederum zu Störungen in der Gelenkfunktion führen und so das gute Resultat der Meniskektomie trüben, wie wir dies schon mehrfach an Fällen beobachten konnten, die andernorts meniskektomiert wurden und wobei der Hoffa nicht entfernt wurde. Im Pneumoradiogramm konnten wir stets einen mächtig entwickelten, gelappten Hoffa'schen Fettkörper feststellen. Zweifelsohne hat aber auch die Mitentfernung des Hoffa'schen Fettkörpers einen nicht zu vernachlässigenden therapeutischen Einfluß: Das Gelenk erhält ein Resorptionsventil (*Payr*), ein Hydrops oder Hämarthros wird rascher resorbiert, außerdem übt die Synovialisentfernung nach unseren und anderen Beobachtungen sicherlich einen günstigen therapeutischen Einfluß aus auf die Arthritis, deren Auftreten verhindert oder verzögert wird.

Wir glauben also erneut berechtigt zu sein, zum Wohle der Patienten eher zur Früh- wie zur Spätoperation raten zu dürfen,

die nach der neuen Nachuntersuchung auch bessere Resultate ergibt wie die Spätoperation. Die Durchschnittswerte betragen bei der 1. Kategorie 74%, bei der 3. Kategorie nur 63%. Berücksichtigt man nur die nachuntersuchten Fälle und nicht noch diejenigen der Fragebeantwortungen allein, so bekommt man bedeutend höhere Werte: bei der 1. Kategorie 87% tadellose,

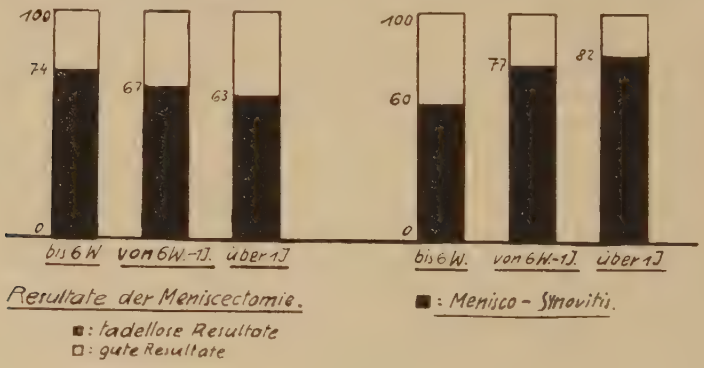
bei der 3. Kategorie 65% tadellose Resultate.

(Die subjektiven Beschwerden spielen in der heutigen Zeit offenbar eine nicht irrelevante Rolle — daß sie vielfach übertrieben werden, darauf habe ich ja schon mehrfach hingewiesen.)

Diese neuen, besseren Resultate sind ohne Zweifel und mit großer Sicherheit Früchte des Studiums der Frage der Menisko-Synovitis, und den therapeutischen Konsequenzen zuzuschreiben.

Daß die älteren Individuen nun auch etwas bessere Resultate gegenüber der früheren Nachuntersuchung ergeben haben, ist wohl auch im Zusammenhange mit der Frage der Menisko-Synovitis, doch in höherem Maße möchten wir hier den günstigen therapeutischen Einfluß der Mitentfernung des Hoffa'schen Fettkörpers auf die Arthritis sprechen lassen.

Die folgende Figur bringt die Gegenüberstellung *der Resultate der Meniskektomien* und der *Beteiligung der Menisko-Synovitis* in den drei verschiedenen Kategorien.



(Abb. 4.)

VIII. *Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Meniskektomien;* beurteilt nach den Dokumenten der 98 Nachuntersuchten.

Postoperative Arbeitsunfähigkeit (Durchschnittswerte in Tagen, berechnet auf die Gesamtzahl der Nachuntersuchten):

a) *Vollständige Arbeitsunfähigkeit:* 48 Tage, Minimum 16 Tage. Maximum 100 Tage.

b) *Teilweise* (*50%*) *Arbeitsunfähigkeit:* 23 Tage, von 0 bis 50 Tage.

Gegenüber der früheren Nachuntersuchung ist also eine geringe Zunahme der durchschnittlichen totalen postoperativen Arbeitsunfähigkeit festzustellen. *Patry* fand 43 Tage, ich indes 48 Tage. Die kleinste Zahl betrug 16 Tage, die größte 100 Tage. Die teilweise (50%) postoperative Arbeitsunfähigkeit ist in beiden Nachuntersuchungen gleich, in manchen Fällen war sie überhaupt 0, die längste dauerte 50 Tage.

Interessant ist auch die folgende Gegenüberstellung der früheren und jetzigen Befunde.

Postoperative Arbeitsunfähigkeit (Durchschnittswerte):

	Nachuntersuchung			
	1929	1932/33	1929	1932/33
	Vollständige		Teilweise (50%)	
Bei Fällen, deren Meniskusverletzung älter war als 1 Jahr	37 T.	47 T.	15 T.	17 T.
Bei über 45-jährigen Patienten . .	55 „	53 „	12 „	16 „
Bei Frauen	31 „	59 „	55 „	15 „
Bei Versicherten	49 „	50 „	21 „	23 „
Bei Nichtversicherten.	42 „	34 „	34 „	20 „

Die auffallendsten Gegensätze sind bei den Frauen und den Nichtversicherten. Betrachtet man aber bei den Frauen die vollständige und teilweise Arbeitsunfähigkeit zusammen, so beträgt dieselbe eher weniger gegenüber früher. Mit den Frauen hatte man in der Nachbehandlung oft recht Mühe und zur intensiveren Nachbehandlung blieben sie länger hospitalisiert.

Bei *Patry* war die Differenz in der vollständigen Arbeitsunfähigkeit bei Versicherten und Nichtversicherten schon da. Jetzt ist sie noch größer. Die Differenz zwischen Versicherten und Nichtversicherten in der Zahl bis zur 100-prozentigen Arbeitsaufnahme ist nun noch größer gegenüber früher. Alles kann man aber doch nicht auf das Konto „Versicherung" buchen, denn unter den Nichtversicherten sind durchschnittlich weniger Schwerarbeiter als bei den Versicherten, was nicht ohne Bedeutung ist.

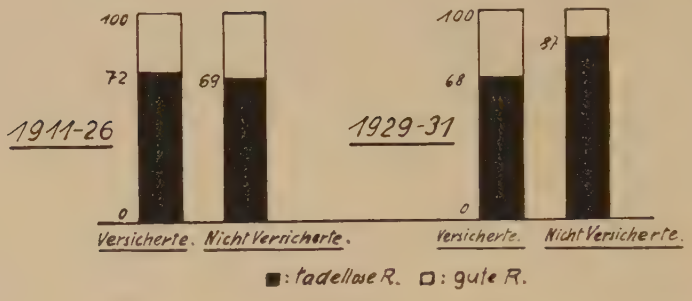
IX. *Einfluß der Versicherung auf den Erfolg der Meniskektomie.* Beurteilung nur nach den Nachuntersuchten (analog *Patry*).

Zunächst stellte ich fest, ob sich das Gesamtverhältnis von Versicherten zu Nichtversicherten geändert hat.

1911—26		1929—31	
94 Versicherte	=70%	75 Versicherte	=76%
34 Nichtversicherte	=30%	23 Nichtversicherte	=24%

Im ganzen ist also eine Zunahme von 6% Versicherter festzustellen.

Resultat	Bei Versicherten	Bei Nichtversicherten
Tadellos.	51 (68%)	20 (87%)
Gut.	24 (32%)	3 (13%)
	75	23



(Abb. 5.)

Patry fand bei den Versicherten ein etwas besseres Resultat als bei den Nichtversicherten: 72% tadellose bei den Versicherten und 69% tadellose bei den Nichtversicherten.

Die Zusammenstellung der *Resultate aus den Jahren 1929 bis 1931 ergibt ein anderes Resultat: 68% tadellose* bei den *Versicherten* und *87% tadellose* bei den *Nichtversicherten.*

Patry-Remzy forschten nach den Ursachen, daß die Versicherten ein etwas besseres Resultat ergaben, und fanden, daß bei den Versicherten mehr junge Leute sind als bei den Nichtversicherten, und sie erklärten sich so die besseren Resultate bei den Versicherten.

Zum Vergleich machte ich auch die Aufstellung nach der Verteilung des Alters bei den Versicherten und nicht Versicherten und fand:

	Bis 35 Jahre	Ueber 35 Jahre
von 75 *Versicherten* sind	47 (62⅔%)	28 (37⅓%)
von 23 Nichtversicherten sind . . .	17 (73,9 %)	6 (26,1 %)

Aus der vorangehenden Zusammenstellung ist ersichtlich, daß ca. 74% der Nichtversicherten jüngere Leute sind, bei den Versicherten aber nur ca. 63%. Da aber jüngere Leute im allgemeinen ein besseres Resultat aufweisen, als ältere, muß naturgemäß die Statistik in bezug auf das Alter zu Gunsten der Nichtversicherten ausfallen. Bei *Patry-Remzy* jedoch war die Differenz, die für die besseren Resultate bei den Versicherten sprach, eine größere.

In einer weiteren Aufstellung zeigten *Patry-Remzy*, daß unter den vor längerer Zeit Operierten die Prozentzahl der Nichtversicherten diejenige der Versicherten übersteigt, welcher Umstand

sich in der Statistik zu Gunsten der Nichtversicherten auswirken mußte:

	1929	1930	1931
von 75 *Versicherten* wurden . .	28 (37 1/3 %)	22 (29 1/3 %)	25 (33 1/3 %)
von 23 *Nichtversicherten* wurden	6 (26,1 %)	4 (17,4 %)	13 (56,5 %)

operiert.

Aus dieser zweiten Zusammenstellung geht hervor, daß bei den Nichtversicherten mehr als die Hälfte der Nachuntersuchungen auf das Jahr nach der Operation fällt, derweil bei den Versicherten die Zahl in den 3 Jahren keine große Differenz aufweist. Da aber die nach längerer Zeitdauer seit der Operation nachuntersuchten Fälle im allgemeinen ein besseres Resultat aufweisen, als die kurz nach der Operation nachuntersuchten, wird in dieser Beziehung die Statistik zugunsten der Versicherten ausfallen. Die beiden Fehlerquellen (Alter der Patienten und Datum der Operation) gleichen sich also gegenseitig ziemlich aus.

Es bleibt somit die Tatsache, daß die Nichtversicherten bei der Nachuntersuchung von 1932/33 der Meniskektomien in den Jahren 1929—1931 ein besseres Resultat haben wie die Versicherten.

Daß die Patienten oft in erregtem Zustande kamen und meinten, es „sei wegen der Versicherung", wurde im allgemeinen Teil schon erwähnt. Das mitgebrachte große Dossier subjektiver Beschwerden reduzierte sich in jedem Falle ganz erheblich oder es bestanden überhaupt keine subjektiven Klagen mehr.

X. *Die Leistungsfähigkeit nach der Meniskektomie.*

a) *Im Beruf:*

Keiner der 146 Patienten mußte den Beruf wegen der Meniskektomie wechseln, die Mehrzahl ist Schwerarbeiter. Bei der früheren Nachuntersuchung haben 2 von 237 Patienten nach der Meniskektomie einen etwas leichteren Beruf gewählt.

Invaliditätsrente:

Dauerrente: Zwei Patienten bezogen zur Zeit der Nachuntersuchung noch eine kleine Rente von 10 % und 5 %. Es betrifft dies die beiden Fälle Nr. 7833/30 und 4731/31, die früher bei den „guten Fällen" mit pathologischem Befund aufgezählt wurden.

Alle übrigen Fälle beziehen keine Rente und sind voll leistungsfähig.

Uebergangsrente: Ausnahmsweise bezogen unsere Patienten eine solche und zwar:

1929	1×10%	für	6 Monate
	1×15%	„	6 Monate
	1×15%	„	1 Jahr
1930	4×10%	„	1 Jahr
	1×20%	„	1 Jahr (Privat-Versicherung)

1931 $2 \times 15\%$ für 6 Monate
$1 \times 25\%$ „ 6 Monate (Meniskusverletzung an beiden Knien innert 2 Monaten)
$2 \times 10\%$ „ 1 Jahr
$2 \times 15\%$ „ 1 Jahr

b) *Außerhalb des Berufes:*

Militärdienst: 41 Patienten waren vor der Meniskusoperation diensttuend, nach der Meniskektomie sind 9 anscheinend wegen derselben (prophylaktisch) dienstfrei geworden. Davon sind bei der Nachuntersuchung 3 als gut und 6 als tadellos beurteilt worden.

Sport: 43 Patienten haben vor der Meniskektomie Sport getrieben. 4 haben nach der Meniskektomie den Sport aufgegeben.

Resultat	*vor* der Meniskektomie sporttreibend	*nach* der Meniskektomie Sport *aufgegeben*	*nach* der Meniskektomie Sport *weiter getrieben*
Tadellos. .	37	1	36
Gut. . . .	6	3	3
	43	4 (10%)	39 (90%)

Also 90% der vor der Operation sporttreibenden Patienten können nach der Meniskektomie dem Sport weiter huldigen (*Patry* fand 79%) und zwar sind alle Sportarten vertreten (Fußball, Turnen, Reiten, Ski-, Bergsport).

Einige Beispiele:

39-jähriger Mann, machte seit der Operation wieder 20 der schwierigsten Hochtouren, 14-stündige Marschleistungen.

Ein anderer, 23-jähriger, nahm $2\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation an einer interkantonalen Leichtathletikkonkurrenz teil und holte sich den Kranz.

Zwei andere, jüngere Patienten spielten $2\frac{1}{2}$ Monate nach der Meniskusoperation wieder Fußball und machten an den Ausscheidungskämpfen mit.

Ein Suval-Beamter nahm die Arbeit mit 37 Tagen voll auf und geht täglich in 7—8-stündigen Fußtouren den Versicherten nach.

Zum Schluß sei noch ein interessanter Fall erwähnt:

18-jährige Haustochter. Bei der Kniepunktion brach die Nadel ab, die ihrerseits im Gelenk nochmals in 2 Stücke zerbrach. Operation: typische Läsion des lateralen Meniskus, trotz eifrigen Suchens konnte nur ein Nadelstück gefunden werden. Meniskektomie und Entfernung des Hoffa'schen Fettkörpers. Nach der Röntgenaufnahme liegt das zurückgebliebene Stück im hinteren Rezessus in der Fossa intercondyloidea, zwischen den beiden Femurkondylen. Komplikationsloser postoperativer Verlauf, gutes funktionelles Resultat, Beschwerdefreiheit, und der Patientin wurde keine Mitteilung gemacht, daß sie noch ein Nadelstück im Kniegelenk habe. Nachuntersuchung 15 Monate nach der Operation: absolut beschwerdefrei, tadelloses funktionelles Resultat, treibt intensiv Sport (Tennis, Ski). Nach der Röntgenkontroll-Aufnahme hat die Nadel ihren früheren Ort und das Kniegelenk verlassen und sitzt nun in der Oberschenkelmuskulatur, wo sie wiederum keine Beschwerden macht.

XI. *Die postoperativen Einklemmungserscheinungen.*

Daraufhin wurde dieses Material auch wieder speziell untersucht. Es konnte jedoch kein einziger Fall gefunden werden mit Erscheinungen, die ihre Ursache in dem zurückgelassenen Meniskusteil hätten.

Tavernier's Befürchtungen, daß bei der *Operation auf parapatellarem Wege* eine Verletzung des hinteren Meniskusteiles übersehen werden könnte und daß die zurückgelassene, hintere Meniskuspartie das Entstehen von postoperativen Einklemmungserscheinungen begünstigen solle, kann nun neuerdings widerlegt werden.

Da nach unseren röntgenologischen Nachuntersuchungen die Frage der Regeneration des exstirpierten Meniskus bejaht werden muß, scheint es uns auch in diesem Zusammenhange nicht unbedeutend, daß man auf eine Totalexstirpation (auch des hinteren Meniskusteiles) verzichtet und sich auf die Entfernung des lädierten Meniskusteiles beschränkt.

XII. *Die Insuffizienz des Bandapparates des Knies nach parapatellarer Meniskektomie.*

Bircher hat in all seinen Arbeiten der Meniskektomie auf parapatellarem Wege den Vorzug gegeben und stets darauf hingewiesen, daß der Seitenbandapparat zur Eröffnung des Kniegelenkes unter keinen Umständen lädiert werden dürfe. Wie wichtig der Seitenbandapparat für die Funktion und Statik des Kniegelenkes ist, werde ich in der Arbeit über „Kreuzbandverletzungen", auf Grund der Resultate der Nachuntersuchungen hervorheben und mit den röntgenologischen Befunden bei der Nachuntersuchung beweisen.

Bei den Meniskusnachuntersuchungen konnte das *Schubladenphänomen* bei gespannter Muskulatur nie gefunden werden. Hie und da bei entspannter Muskulatur, dann war es aber stets beidseits nachweisbar.

Wackelbewegungen: In 2 Fällen bestand eine geringe seitliche Abduzierbarkeit bei entspannter Muskulatur und nur auf der operierten Seite. Bei der Meniskusoperation wurde der Seitenbandapparat nicht lädiert und die geringen Wackelbewegungen sind einer Seitenbandinsuffizienz zuzuschreiben als Folge des gleichen Unfallmechanismus, welcher die Meniskusläsion zur Folge hatte.

Zum Schlusse möchte ich noch einen Fall anführen, der zeigen soll, daß „par force-Leistungen" postoperativ nicht immer das beste Resultat haben müssen.

23-jähriger Mann, Meniskektomie rechts medial, pp. Heilung, beugt aktiv am 8. Tage bis 55 Grad, Aufstehen, am 11. Tage Entlassung. Zu

Hause dann Erguß. Mit 42 Tagen 50%, mit 77 Tagen 100% arbeitsfähig. Klagt subjektiv über Schmerzen bei Anstrengungen, Wetterwechsel, könne nicht ohne Beschwerden beugen und niederknien, große Ermüdung nach Gehen, erhielt Rente von 15% für 6 Monate.

In diesem Falle ist die zu frühe statische Belastung mit konsekutivem Hydrops (Reizung der Synovialis) für das nur „gute" Resultat verantwortlich zu machen, denn nach dem anfänglich glänzenden postoperativen Verlauf hätte man unbedingt ein tadelloses Resultat erwartet.

C. *Röntgenbefunde bei den Meniskektomierten.*

Sämtliche 98 persönlich nachuntersuchte Patienten wurden auch einer röntgenologischen Nachuntersuchung unterzogen und zwar konnte in 55 *Fällen eine Pneumoradiographie* des operierten Kniegelenkes *nach der Methode von Dr. E. Eircher* gemacht werden. Von den übrigen Patienten ließ man die üblichen Knochenaufnahmen in medio-lateraler und ventro-dorsaler Richtung und zwar beider Knie anfertigen.

Es ist wohl das erste Mal, daß dieses moderne, diagnostische Rüstzeug, wie es die Pneumoradiographie eben darstellt, bei der Nachuntersuchung Meniskektomierter Verwendung fand. Eine solche Verwendung schien uns von ganz besonderem Interesse und von großer Wichtigkeit, da dadurch eine Menge von Fragen studiert werden konnten, die absolut nicht als abgeklärt gelten oder deren Beurteilung bis anhin überhaupt unmöglich war.

In erster Linie betrifft dies die *Frage der Regeneration des exstirpierten Meniskus.* Wohl existieren darüber vereinzelte Mitteilungen, die sich im positiven Sinne aussprechen (*Mandl, Henschen* etc.). Doch es sind wirklich wenige Operateure, die das seltene Glück hatten, ein wegen einer Meniskusverletzung operiertes Knie wieder zu öffnen und so eine Biopsie machen konnten. Andere Autoren studierten diese Frage am Sektionstisch an Individuen, die durch Unfall oder interkurrente Krankheit ad exitum kamen und von denen man wußte, daß sie dereinst meniskektomiert wurden. Ganz vereinzelt stehen auch die Mitteilungen da (*Mandl*), daß ein regenerierter Meniskus wieder zu Einklemmungserscheinungen führte und operativ behandelt werden mußte, wobei man ein meniskusähnliches Gebilde fand mit Lappenbildung, welche die Einklemmungserscheinungen verursachte.

Mit der Pneumoradiographie sind wir heute in der Lage, die Menisci in eindeutiger Weise zur Darstellung zu bringen. So konnte an 55 Fällen die Frage der Regeneration geprüft werden. Die Pneumoradiographien führte Herr Dr. *Oberholzer* aus, welcher in der Technik dieses besonderen Röntgenverfahrens wohl die größte Erfahrung besitzen dürfte. Von den 700 Kniegelenkspneumoradio-

graphien hat Herr Dr. *Oberholzer* $^2/_3$ persönlich ausgeführt, und ich möchte ihm an dieser Stelle für die Anfertigung der Pneumoradiographien bei den Nachuntersuchungen meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Neben der Möglichkeit im Pneumoradiogramm die Menisci darzustellen, sind wir durch diese Methode in der Lage, vom gesamten Kniebinnenraum ein plastisches Bild zu bekommen: Ausdehnung, Form und Auskleidung desselben, die Rezessus, die Bursen, welche mit dem Gelenk kommunizieren, die Form und Ausdehnung des Hoffa'schen Fettkörpers können studiert werden. Ferner kommen die Gelenkkonturen, Unregelmäßigkeiten, Knorpel und Knochendefekte besser zur Darstellung. Ueberhaupt haben wir erstmals die klinische Unterscheidungsmöglichkeit, ob ein Gebilde innerhalb oder außerhalb des Kniebinnenraumes liegt.

1. *Pneumoradiographie und die Frage der Meniskusregeneration.*

Im Pneumoradiogramm kommt der normale, unverletzte Meniskus als scharf begrenzter, in den Gelenkspalt hineinragender keilförmiger Schatten („Meniskusschatten") zur Darstellung. Noch

Abb. 1. Normaler Meniskus. a.-p-Aufnahme.

schönere Bilder wie bei der a.—p.-Aufnahme bekommt man bei der Schrägaufnahme, die bei Verdacht auf eine Meniskusläsion immer auch gemacht werden muß. *Abb. 1* stellt das Bild eines *normalen Meniskus* in der a.—p.-Aufnahme, *Abb. 2* dasjenige einer Schrägaufnahme dar.

Das nächste Bild, *Abb. 3*, zeigt das Pneumoradiogramm eines Patienten *2 Monate nach der Meniskektomie*. Hier sieht man den Meniskusrest, der auch etwas keilförmige Form hat, doch reicht

Abb. 2. Normaler Meniskus. Schrägaufnahme.

er nicht in den Gelenkspalt hinein. Von einer Nachbildung kann man noch kaum sprechen, die Zeit seit der Operation wäre auch kurz.

Von den 55 Fällen konnte nur in 3 Fällen keine sichere Nachbildung (Regeneration) konstatiert werden. Es ist vielleicht nicht uninteressant, hervorzuheben, daß es sich hier um ältere Individuen handelt: zwei Patienten waren zur Zeit der Operation zwischen 40 und 50, ein Patient sogar 53-jährig. Man sieht in diesen Fällen auf dem Pneumoradiogramm nur den Meniskusrest, keinen keil-

förmigen Schatten, welcher in den Gelenkspalt hineinreicht. Als Beispiel diene *Abb. 4:* 53-jähriger Patient, Meniskektomie r. med. 1929.

Bei *allen übrigen Fällen* (ca. 94%) fand man mehr wie nur den Meniskusrest: einen keilförmigen Schatten, welcher in den Gelenkspalt hineinreicht und unbedingt als *Meniskusschatten* (*Meniskusnachbildung*) zu deuten ist. Das Ausmaß dieses „Meniskusschattens" ist verschieden. In ca. der Hälfte der Fälle ist der „Meniskus-

Abb. 3. 29-jähriger Patient. 2 Monate nach der Meniskektomie.

schatten" so groß und schön, daß man von einer *vollständigen Nachbildung* sprechen möchte. Er hat keilförmige Form wie der normale Meniskus, nur die Begrenzung wurde hie und da nicht so scharf gefunden wie beim normalen Meniskus.

Die Abbildungen 5, 6 und 7 sind *Dokumente für die Meniskusnachbildung.*

Aus den Befunden der pheumoradiologischen Nachuntersuchung von 55 Meniskektomierten geht also hervor, daß nur in

3 Fällen keine sicheren Anzeichen einer Meniskusnachbildung vorhanden sind, ebenso noch nicht 2 Monate nach der Meniskektomie. Hingegen an Patienten, die 1½—2 Jahre nach der Meniskektomie untersucht wurden, konnten die oben beschriebenen Meniskusnachbildungen gefunden werden.

In weitaus der Mehrzahl treten nach der Meniskektomie „Meniskusnachbildungen" auf, die offenbar auch die Funktion der

Abb. 4. 53-jähriger Patient. Meniskektomie 1929, keine Meniskusnachbildung.

Menisci übernehmen. Das Alter der Patienten spielt hiebei keine unbedeutende Rolle, wie wir, allerdings nur an wenigen Fällen, zeigen können. Die Regenerationsfähigkeit nimmt ja allgemein mit dem Alter ab. Die meisten Patienten mit vollständiger „Meniskusnachbildung" waren jüngere Individuen, nur ausnahmsweise ältere.

Die Frage, ob es sich hier bei den nachgebildeten Menisci um richtige Menisci mit dem anatomischen Aufbau derselben handelt —

also Regeneration und Restauratio ad integrum — oder um Reparationsvorgänge mit Nachbildungen aus Bindegewebe-Gebilde, welche die Funktion der Menisci übernommen haben, möchten wir nicht definitiv beurteilen. Der Beweis der histologischen Untersuchung steht uns aus und so sprechen wir allgemein von *Meniskusnachbildungen* und nicht von *Meniskusregeneration*.

Wir neigen jedoch nach den anatomisch-histologischen Eigentümlichkeiten der Menisci zur Ansicht, daß es sich eher um einen

Abb. 5. 23-jähriger Patient. Meniskektomie lk. med. 1930. Meniskusnachbildung. (Schrägaufnahme.)

Reparationsprozeß in funktioneller Hinsicht und nicht um einen Regenerationsprozeß in streng anatomisch-histologischem Sinne handelt.

2. *Die freien Knochenstücke im Bereiche des Kniegelenkes.*

Die Pneumoradiographie ermöglicht einzig die genaue Lokalisation und Beantwortung der Frage: intraartikulär oder intrakapsulär?

Insgesamt wurden unter den 98 Röntgenkontrollen in 8 Fällen solche Veränderungen gefunden: In 2 Fällen handelte es sich um kleine, mehr oder weniger scharf begrenzte Knochenschatten nahe der Insertion der Kapsel am medialen Tibiakondylus. In 2 weiteren Fällen ist der kleine Schatten auf der Höhe des Gelenkspaltes, wahrscheinlich am Meniskusansatz. In 2 Fällen findet man feinen,

Abb. 6. 27-jähriger Patient. Meniskektomie r. med. 1930. Meniskusnachbildung. (Schrägaufnahme.)

schalenförmigen Schatten etwas oberhalb der Gelenkspalthöhe, ebenfalls in der Kapsel liegend. In einem Fall mit stärkeren arthritischen Veränderungen ist in der Kapsel ein mächtiger Knochenschatten zu sehen. In einem einzigen Fall ist das freie Knochenstück innerhalb der Gelenkkapsel zu lokalisieren: gut stecknadelkopfgroßer Schatten innerhalb der Kapsel nahe der Umschlagsfalte der Gelenkkapsel am med. Femurkondylus. Klinisch beschwerdefrei. In allen Fällen war der Knochenschatten immer auf der

Seite der Meniskektomie. In einem Fall findet man nur auf der operierten Seite im Gebiete des Lig. patellae. ca. in der Mitte. einen etwas unregelmäßig begrenzten, haselnußgroßen Knochenschatten. Leichte arthritische Veränderungen beider Kniegelenke.

3. *Die Periostitis traumatica condyli femoris (Preiser, Stieda)* frakturlose Kallusbildung am Condylus femoris. *para- und epikondylärer Begleitschatten.*

Abb. 7. 27-jährige Patientin. Meniskektomie lk. lat. 1929. Meniskusnachbildung. (Schrägaufnahme.)

Unter den 98 Röntgenkontrollen ist in 6 Fällen diese Veränderung wohl ausgebildet, in 2 Fällen nur andeutungsweise gefunden worden[1]). Diese Veränderung war stets nur auf der Seite der Meniskusverletzung und bestand in einer Knochenauflagerung im oberen Reil des Condylus femoris seitlich und extraartikulär. In einem Fall hat es außerdem 2 Knochenschatten in der Kapsel und eine Periostverdickung am Seitenband-Kapselansatz am Cond.

[1]) *Potry-Remzy* fanden unter den 133 nachuntersuchten Patienten 13mal mit Sicherheit den Preiser-Stieda'schen Schatten.

med. tibiae. Klinisch handelte es sich um eine reine Meniskusverletzung. Zweifelsohne sind diese Begleitschatten des Femurkondylus die Folge von Knochen- und Periostabsprengungen, die durch Zug des Seitenbandes entstanden sind. Das Studium der Röntgenbefunde bei den Kreuzbandnachuntersuchungen hat uns in dieser Auffassung ganz bestärkt. Bei den Kreuzbandverletzungen sind in

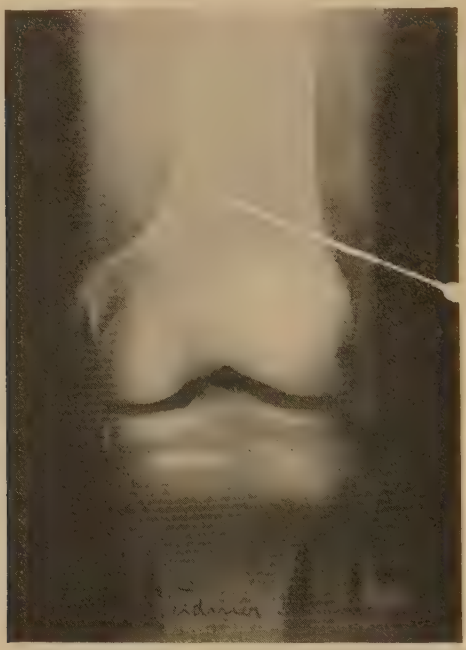


Abb. 8. 34-jähriger Pat. „Preiser-Stieda'scher Schatten", Einlagerungen in Kapsel-Seitenband (a.-p.-Aufnahme). Op. 1929, reine Meniskusverletzung.

sehr hohem Maße para- und epikondyläre Begleitschatten nachweisbar und zwar auch bei den Fällen, bei welchen klinisch nichts von einer Seitenbandläsion registriert wurde und retrograd nach dem Röntgen- oder klinischen Befund eine solche angenommen werden muß. Auf die Einheit: mediales Seitenband, medialer Meniskus und vorderes Kreuzband (mediales System) und laterales Seitenband, lateraler Meniskus und hinteres Kreuzband (laterales System) werde ich in meiner Arbeit über die „Kreuz-

bandverletzungen" hinweisen und auf Grund unseres Materiales von 83 Fällen von Kreuzbandverletzungen den Beweis erbringen.

Beide Verletzungen, die Kreuzband- und die Meniskusverletzungen haben offenbar den gleichen Unfallmechanismus-Außenrotation des Unterschenkels, Abduktion des Unterschenkels (Klaffen des medialen Gelenkspaltes) und Innenrotation des Oberschenkels, auf alle Fälle einen Rotations-Zug-Mechanismus und nicht ein direktes Trauma, wie noch oft angegeben wird. Nur durch die verschiedene Intensität des Trauma kommen die verschiedenen Verletzungsformen und nicht durch verschiedene Unfallmechanismen!

4. *Die Veränderungen der Gelenkkonturen.*

a) *Verschmälerung des Gelenkspaltes:* Bei den 55 Pneumoradiographien konnte nur 5mal eine wesentliche Verschmälerung des Gelenkspaltes nach der Meniskektomie festgestellt werden, hingegen bei den gewöhnlichen Knochenaufnahmen in 16 Fällen.

b) *Die Formveränderungen der gelenkbildenden Knochenränder bei Meniskektomierten. Die Frage der Arthritis deformans nach der Meniskektomie.*

In *31 Fällen* konnten überhaupt *keine Veränderungen* der gelenkbildenden Knochenränder sowohl *vor wie nach der Meniskektomie* gefunden werden, keine arthritischen Veränderungen.

In 11 Fällen bestanden nach dem Röntgenbild vor der Operation keine arthritischen Veränderungen, nach der Operation minime arthritische Veränderungen wie geringgradige Zacken an den Gelenkrändern, meistens an beiden, und ebenso häufig am operierten wie am nichtoperierten Knie. Nach dem Röntgenbilde gehören diese Veränderungen in das große Gebiet der Arthritis deformans. Klinisch bieten sie aber absolut nicht das übliche Bild der Arthritis deformans mit Progredienz etc. dar.

In *56 Fällen* bestanden *vor der Operation* schon *arthritische Veränderungen. Nach der Meniskektomie* hat sich der Zustand in *47 Fällen nicht verschlimmert*, in *5 Fällen* waren bei der Nachuntersuchung *etwas mehr* arthritische Veränderungen nachweisbar, doch nicht in höherem Maße wie die Arthritis ohne Meniskektomie Fortschritte gemacht hätte! In *4 Fällen* war eine *ausgesprochene Besserung* der Arthritis auf der operierten Knieseite festzustellen.

Daß also die Meniskektomie schlechtweg eine Arthritis deformans mit Progredienz etc. zur Folge habe, kann somit nach der früheren und der jetzigen Nachuntersuchung widerlegt werden. Wohl werden relativ oft arthritische Veränderungen gefunden, die nach dem Röntgenbild in das große Gebiet der Arthritis deformans gehören. Doch wie diese Veränderungen im Röntgenbilde aussehen

würden, wenn bei den betreffenden Patienten die Meniskusverletzung nicht operativ behandelt worden wäre, diesen Nachweis konnte z. B. an 100 nicht operierten Meniskusverletzungen noch niemand erbringen und derselbe würde sicherlich in überzeugender Weise für die operative Behandlung einer Meniskusverletzung sprechen. Zudem ist hier noch der Einwand zu machen, daß die Diagnose einer Meniskusverletzung, ohne die typischen Einklemmungserscheinungen, mit den bisher zur Verfügung stehenden Untersuchungsmitteln immer nur eine Vermutungsdiagnose blieb.

Mit der Pneumoradiographie wurde allerdings die Möglichkeit einer sicheren Diagnosestellung einer Kniebinnenverletzung (namentlich Meniskusverletzung) in ganz bedeutendem Maße erhöht. In den meisten Fällen, um nicht zu sagen in allen Fällen, gelingt es uns mittels der Pneumoradiographie, die Diagnose der Kniebinnenverletzung mit Sicherheit zu stellen.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Dr. *Bircher*, spreche ich für die Anregung und Ueberlassung der Arbeit den verbindlichsten Dank aus.